



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

СН.С.29.004.А № 50322

Срок действия до 02 апреля 2018 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Расходомеры-счетчики тепловые t-mass

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Фирма Endress+ Hauser Flowtec AG, Швейцария

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **35688-13**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
МП 35688-13

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **3 года**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по
техническому регулированию и метрологии от **02 апреля 2013 г. № 336**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Ф.В.Булыгин

"....." 2013 г.

Серия СИ

№ **009155**

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры-счетчики тепловые t-mass

Назначение средства измерений

Расходомеры-счетчики тепловые t-mass (в дальнейшем - расходомеры) предназначены для измерений массового расхода и массы различных газов (в том числе воздух, азот, аргон, кислород, углекислый газ, метан, природный газ и других), а также попутного и свободного нефтяного газа (ГОСТ Р 8.615-2005) и вычислений объемного расхода (объема) газов, приведенного к нормальным условиям.

Описание средства измерений

Расходомеры состоят из первичного преобразователя расхода газа (А, F - фланцевый, В, I – погружной) и электронных преобразователей марки 65 и 150. Расходомеры выпускаются в компактном или раздельном исполнении (удаленность до 100 м).

Первичный преобразователь расхода (А, F) представляет собой стальной корпус, внутренний диаметр которого совпадает с внутренним диаметром трубопровода. В погружном исполнении (В, I) термопреобразователи установлены на штанге, которая монтируется непосредственно на трубопроводе с помощью специального монтажного комплекта.

Принцип действия расходомеров основан на поддержании постоянной разности температур между двумя термопреобразователями температуры Pt-100, находящимися в потоке газа. Один термопреобразователь измеряет температуру газа, а температура второго поддерживается выше температуры потока газа. При прохождении потока газа второй термопреобразователь охлаждается. Чем больше массовый расход, тем больше охлаждающий эффект и мощность, требуемая на поддержание постоянной разности температур. Таким образом, мощность, потребляемая подогреваемым преобразователем температуры, является мерой массового расхода газа.

По измеренному значению массового расхода (массы) газа и рассчитанному значению плотности газа расходомер автоматически вычисляет объемный расход (объем) газа, приведенный к нормальным условиям. В расходомерах 65F и 65I расчет плотности при нормальных условиях осуществляется автоматически в соответствии с алгоритмом ГСССД МР №113-03 для многокомпонентного состава газа, заданного пользователем в расходомере. В расходомерах серии А150 и В150 расчет плотности при нормальных условиях осуществляется для одного из определенных газов: азот, углекислый газ, аргон в соответствии с алгоритмом ГСССД МР №134-07, а для воздуха в соответствии с ГСССД МР №112-03.

Электронный преобразователь имеет встроенный дисплей и клавиатуру для настройки, программирования, и индикации текущего расхода (массы) газа, а также объемного расхода (объема), приведенного к нормальным условиям.

Для обслуживания, настройки, диагностики расходомеров с персонального компьютера могут использоваться сервисные программы FieldTool, FieldCare, а также устройство имитационно-поверочное FieldCheck.

Расходомеры серии 65F и 65I могут иметь взрывозащищенное (1Exd[ia]IICT1..T4 или 1Exde[ia]IICT1..T4) исполнение.

Внешний вид расходомера приведен на рисунке 1.

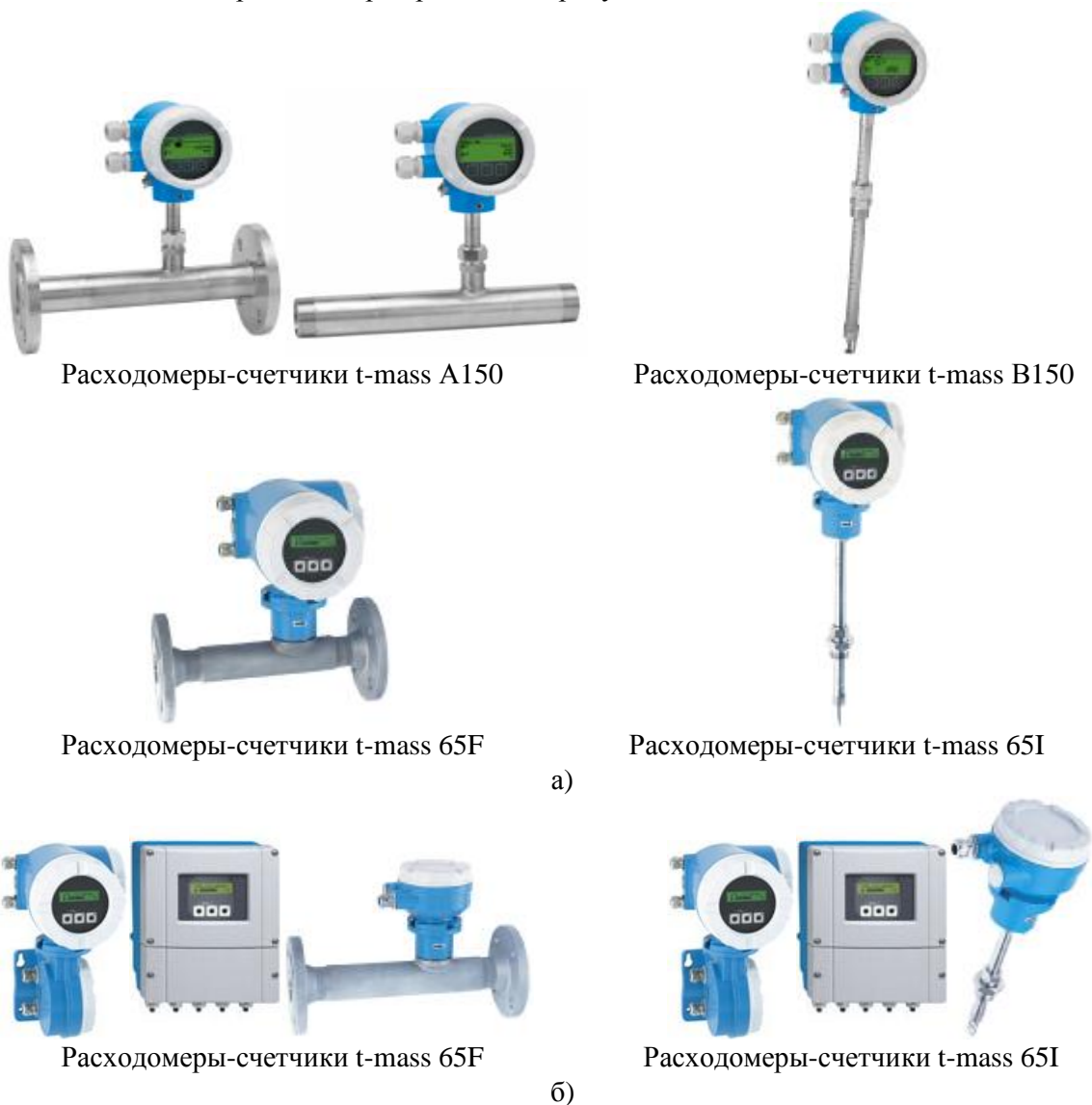


Рисунок 1. Внешний вид расходомеров t-mass: а) компактное исполнение; б) раздельное исполнение.

Конструкция приборов не позволяет проникнуть к счетному механизму и к месту регулирования внутренних настроек расходомера без специального кода доступа через меню.

Кроме того предусмотрена блокировка клавиатуры одновременным нажатием клавиш $\boxed{-}$ + $\boxed{+}$ + \boxed{E} , с помощью которой блокируется доступ ко всем операциям в меню прибора.


В расходомерах конструктивно предусмотрено наличие переключателя "SWITCH", расположенного внутри корпуса (рис. 2), который может иметь два состояния: "Off" ("Выключен") или "On" ("Включен").

При использовании расходомера в учетно-расчетных операциях переключатель "SWITCH" защищен маркой поверителя, также предусмотрено пломбирование корпуса электронного преобразователя расходомера.

Схема пломбирования приведена на рисунке 2.



Рисунок 2. Корпус электронного преобразователя: а) компактное исполнение; б) раздельное исполнение.

При использовании любого варианта защиты от несанкционированного доступа к настройкам на дисплее прибора появляется значок .

Программное обеспечение

Программное обеспечение расходомеров состоит из двух частей Firmware и Software. Firmware – метрологически значимая часть программного обеспечения. Software – метрологически не значимая часть программного обеспечения, определяющая различные протоколы цифровой коммуникации, а также совместимость с сервисными программами.

Номер версии программного обеспечения имеет структуру X.Y.Z, где
X – идентификационный номер Firmware: для преобразователей t-mass 65 обозначается 1; для преобразователей t-mass 150 обозначается 01;

Y – идентификационный номер текущей версии Software (от 00 до 99);

Z – служебный номер, идентифицирующий порядковый номер внесения изменений в метрологически не значимую часть программного обеспечения для устранения выявленных в ней неточностей (от 00 до 99).

Наименование ПО отображается на дисплее преобразователя при его включении (как неактивное, не подлежащее изменению).

Идентификационные данные программного обеспечения расходомера:

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
t-mass 65	71137565	не ниже V1.0y.zz	не отображается	CRC16
t-mass 150	71185873	не ниже V01.0y.zz	не отображается	CRC16

Программное обеспечение расходомера от непреднамеренных и преднамеренных изменений имеет уровень защиты "С" согласно МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики			
	150		65	
Характеристика	A	B	F	I
Исполнение				
Номинальный диаметр условного прохода, мм	от 15 до 50	от 80 до 1500	от 15 до 100	от 80 до 1500
Диапазон измерений массового расхода*, кг/ч (нм ³ /ч)	от 0,5 до 1365 (от 0,38 до 1056)	от 20 до 720000 (от 16 до 835200)	от 0,5 до 3750 (от 0,38 до 2900)	от 20 до 720000 (от 15,5 до 556844)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массового расхода и массы газа/объемного расхода и объема газа, приведенного к нормальным условиям %	$\pm 0,45 \frac{Q_{\max}}{Q}$ при $0,01 Q_{\max} < Q < 0,15 Q_{\max}$ ± 3 при $0,15 Q_{\max} < Q < Q_{\max}$ $\pm 3 \pm \left(\frac{Q}{Q_{\max}} - 1 \right) \times 0,07$ при $Q_{\max} < Q < 1,5 Q_{\max}$		$\pm 1,5 \%$ при $0,1 Q_{\max} < Q < Q_{\max}$ $\pm 0,15 \frac{Q_{\max}}{Q}$ при $0,01 Q_{\max} < Q < 0,1 Q_{\max}$	$\pm (1,0 + 0,5 \frac{Q_{\max}}{Q})$ при $0,01 Q_{\max} < Q < Q_{\max}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массового расхода и массы газа/объемного расхода и объема газа, приведенного к нормальным условиям при имитационной поверке %	-		$\pm 2 \%$ при $0,1 Q_{\max} < Q < Q_{\max}$ $\pm 0,2 \frac{Q_{\max}}{Q}$ при $0,01 Q_{\max} < Q < 0,1 Q_{\max}$	$\pm (1,5 + 0,5 \frac{Q_{\max}}{Q})$ при $0,01 Q_{\max} < Q < Q_{\max}$
Динамический диапазон изменений расхода	150:1		100:1	
Диапазон давления рабочей среды, МПа	от -0,05 до +4	от -0,05 до +2	от -0,05 до +4	от -0,05 до +2
Температура измеряемой среды, °С	от -40 до +100		от -40 до +100	от -40 до +130
Температура окружающей среды, °С	от -40 до +60			
Температура хранения, °С	от -40 до +80			
Напряжение питания	18 ... 30 В пост. тока		20 ... 260 В (45 ... 65 Гц) 16 ... 62 В пост. тока	
Выходные сигналы	4 ... 20 мА, HART, имп., частотный, реле		4-20 мА, имп., частотный, реле, HART, Profibus DP, Modbus RS485, FOUNDATION Fieldbus	

Наименование характеристики	Значение характеристики			
	150		65	
Исполнение	А	В	Ф	І
Степень защиты оболочки	IP66/67		IP67	
Масса, кг, не более	22	2,5	61,5	16,3

* для воздуха

** Q_{\max} – верхний предел диапазона измерений массового расхода или объемного расхода, приведенного к нормальным условиям.

Q – текущее измеряемое значение массового расхода или объемного расхода, приведенного к нормальным условиям.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом, на прибор в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

	Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
1.	Расходомер-счетчик тепловой t-mass в составе: первичный преобразователь, электронный преобразователь.	150/65 А/В, F/I	1	В соответствии с заказом
2.	Комплект вспомогательных устройств: - установочная бобышка для погружного исполнения; - соединительный кабель; - монтажный набор типа; - монтажный вентиль типа; - монтажный вентиль типа; - выпрямитель потока типа; - выпрямитель потока типа; - ручной программатор типа.	DK6MB-xxx DK6CA-xx DK6WM-x DK6ML-xxx DK6HT-x+xxxx DK6ST-xxx DK7ST-xxx DXR375-xxx		В соответствии с заказом
3.	Руководство по эксплуатации		1	Для соответствующего исполнения расходомера
4.	Паспорт		1	
5.	Методика поверки		1	

Поверка

осуществляется по методике МП 35688-13 "ГСИ. Расходомеры-счетчики тепловые t-mass. Методика поверки", утвержденной ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМС" в марте 2013 г.

Основное поверочное оборудование:

- установка расходомерная газовая, погрешность $\pm 0,5$ %;
- устройство имитационно-поверочное FieldCheck;
- частотомер электронно-счетный ЧЗ-49А амплитудой до 50 В и частотой 0...10 кГц;
- ампервольтметр РЗ86, диапазон измерений 0,1-10 В, погрешность $\pm 0,05$ %;
- термометр типа ТЛ-4 с пределами измерения до 100 °С и ценой деления 0,5 °С.

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в руководстве по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к расходомерам-счетчикам тепловым t-mass

1. ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.
2. ГОСТ 22782.0-81 Электрооборудование взрывозащищенное. Общие технические требования и методы испытаний.
3. ГОСТ 22782.5-78 Электрооборудование взрывозащищенное с видом взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь". Технические требования и методы испытаний.
4. Техническая документация фирмы.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

выполнение торговых и товарообменных операций.

Изготовитель

фирма Endress+ Hauser Flowtec AG, Швейцария
Адрес: Kaegenstrasse 7, CH-4153 Reinach/BL, Switzerland

Заявитель

ООО "Эндресс+Хаузер"
117105, РФ, г. Москва, Варшавское шоссе, д. 35, стр. 1, 5 этаж.
Тел.: +7 (495) 783-2850; Факс: +7 (495) 783-2855

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМС" (аттестат аккредитации № 30004-08)
119361, Москва, ул. Озерная, 46
тел. +7(495) 437-57-77, факс +7(495) 437-56-66
E-mail: office@vniims.ru

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

м.п.

"__" _____ 2013 г.